

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 PAGE BLANK (USPTO)

Lighting system

Patent number: EP0525654

Publication date: 1993-02-03

Inventor: KLIE RALF (DE); MIELKE WERNER (DE)

Applicant: KLIE RALF (DE); MIELKE WERNER (DE)

Classification:

- international: F21P5/00; F21V23/00; H05B37/02

- european: F21V23/00, F21S8/00R4, H05B37/02B6

Application number: EP19920112637 19920723

Priority number(s): DE19914124794 19910726

INPADOC patent family

Also published as: EP0525654 (A2) EP0525654 (A3) DE4124794 (A1)

Cited documents: DE4001811 EP0043528 WO8905421

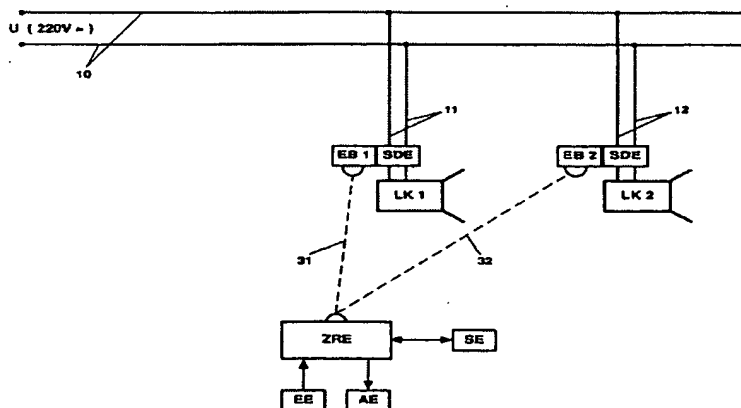
Abstract of EP0525654

The invention relates to a lighting system for film and television studios and the like, having a plurality of luminous elements (LK1, LK2) each of which is assigned a switching and dimming unit (SDE) which can be operated via a central control device (ZRE) and which can be fed via a common current conductor arrangement (10, 11, 12) with a supply voltage which, for the purpose of feeding the luminous element, can be varied by means of the respective switching and dimming unit, and to which control commands can be fed from the central control device.

The novel light system is characterised in that

- the luminous elements (LK1, LK2) are designed to be mobile and can move suspended on rails of a support rail arrangement,
- the switching and dimming unit (SDE) for a specific luminous element (LK1, LK2) is arranged directly in or on the latter or the housing or suspension thereof and forms therewith a structural and functional unit which can be moved as a whole and respond individually, and
- the common current conductor arrangement (10, 11, 12) is a busbar arrangement without cables.

FIG. 4



Claims

1. Lighting system for movie and television studios, theatres, open air and concert stages, multi purpose halls, dancing halls, movable constructions and the like comprising several lamps (LK1, LK2) individually to be switched and dimmed,
 - wherein each lamp (LK1, LK2) is associated with a dedicated switching and dimming unit (SDE),
 - wherein the switching and dimming units (SDE) may be actuated by a central control unit (ZRE) like a light control desk,
 - wherein each switching and dimming unit (SDE) is to be supplied with a constant distribution voltage (U) through a common current conductor arrangement (10, 11, 12) with the voltage variable by the corresponding switching and dimming unit (SDE) to supply the light source of the lamp (LK1, LK2),
 - wherein control commands for the corresponding switching and dimming settings are transmittable from the central control unit (ZRE) to each switching or dimming unit (SDE) by cable or radio,
 - wherein the lamps (LK1, LK2) are mobile and suspendingly movable at rails of a mounting rail arrangement,
 - wherein the switching and dimming unit (SDE) for a defined lamp (LK1, LK2) is arranged directly in or at the lamp or the housing thereof or the suspension thereof, and forms a constructive, functional, totally movable and individually controllable unit with the lamp, and
 - wherein the common current conductor arrangement (10, 11, 12) is a conductor rail without cables.
2. Lighting system according to claim 1, characterized in that the current conductor arrangement (10, 11, 12) simultaneously acts as the mounting rail arrangement for the lamps (LK1, LK2) suspendingly movable thereon.
3. Lighting system according to claim 1 or 2, characterized in that the transmission of the control commands by cables from the central control unit (ZRE) to the switching and dimming units (SDE) is accomplished through the common current conductor arrangement (10, 11, 12).
4. Lighting system according to claim 1 or 2, characterized in that the transmission of the control commands without cables from the central control unit (ZRE) to the switching and dimming units (SDE) is accomplished through an infrared, laser beam, super-sonic, or radio transmission.
5. Lighting system according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the control commands transmitted from the central control unit (ZRE) to the individual switching and dimming units (SDE) are digital signals or sequences of digital signals, and that each switching and dimming unit (SDE) comprises a dedicated digital reception component (EB1, EB2).
6. Lighting system according to claim 5, characterized in that each reception component (EB1, EB2) of the switching and dimming units (SDE) has its own address, and that the digital signals or sequences of digital signals contain also address data beside the control commands.
7. Lighting system according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises a digital processing unit with at least one input unit (EE).
8. Lighting system according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises an output unit (AE) to display the current status of each lamp (LK1, LK2).
9. Lighting system according to one of the claims 1 to 8, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises a memory unit (SE) for storage and retrieval of switching and dimming settings for individual lamps (LK1, LK2) or for groups of lamps (LK1, LK2) or for all lamps (LK1, LK2).

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 525 654 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.12.95**

(51) Int. Cl.⁶: **F21P 5/00, F21V 23/00,
H05B 37/02**

(21) Anmeldenummer: **92112637.1**

(22) Anmeldetag: **23.07.92**

(54) **Beleuchtungsanlage**

(30) Priorität: **26.07.91 DE 4124794**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.93 Patentblatt 93/05

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.12.95 Patentblatt 95/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC
NL PT SE**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 043 528
WO-A-89/05421
DE-A- 4 001 811**

(73) Patentinhaber: **Mielke, Werner
Mecklenburger Strasse 4 d
D-58089 Hagen (DE)**

Patentinhaber: **Kille, Ralf
Görresstrasse 12
D-58636 Iserlohn (DE)**

(72) Erfinder: **Mielke, Werner
Mecklenburger Strasse 4 d
D-58089 Hagen (DE)
Erfinder: Kille, Ralf
Görresstrasse 12
D-58636 Iserlohn (DE)**

(74) Vertreter: **Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing.
M.Sc.
Goldstrasse 50
D-48147 Münster (DE)**

EP 0 525 654 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungsanlage für Film- und Fernsehstudios, Theater, Freilicht- und Konzertbühnen, Mehrzweckhallen, Diskotheken, fliegende Bauten und dgl., mit mehreren einzeln schalt- und dimmbaren Leuchtkörpern.

Beleuchtungsanlagen dieser Art stehen verbreitet in den genannten Anwendungsgebieten im Einsatz und sind von daher bekannt. Bei diesen Beleuchtungsanlagen sind die Leuchtkörper räumlich getrennt von den zugehörigen Schalt- und Dimmeinheiten angeordnet und über elektrische Leitungen mit diesen verbunden. Bei der konventionellen Film- und Fernsehbeleuchtungstechnik ist es z.B. üblich, daß die Leuchtkörper, insbesondere Scheinwerfer, in einer großen Zahl oder großen Wattleistung pro Flächeneinheit fest installiert oder an Tragschienenanordnungen begrenzt verfahrbar über der zu beleuchtenden Studiofläche hängen und über eine feste Verkabelung oder Schleppkabel individuell mit einer Versorgungsspannung zwischen 0 und 220 V gespeist werden. Diese individuellen Versorgungsspannungen werden über relativ lange Kabel von einem Elektroinstallationsraum, in welchem die einzelnen Schalt- und Dimmeinheiten zusammengefaßt untergebracht sind, herangeführt. Die Schalt- und Dimmeinheiten ihrerseits werden über Steuerkabel von einem wieder im Studio selbst angeordneten Lichtregelpult durch einen Beleuchter fernbetätigt und entsprechend dessen optischer Wahrnehmung und nach Regieanweisungen eingestellt.

Als nachteilig wird bei einer derartigen konventionellen Beleuchtungsanlage insbesondere der hohe Verkabelungsaufwand angesehen. Jeder Leuchtkörper benötigt zu seiner Versorgung drei Leitungsadern, nämlich einen Phasenleiter, einen Nulleiter und einen Schutzleiter, wovon zumindest der Phasenleiter bis zur Schalt- und Dimmeinheit geführt sein muß. Zwischen dem Lichtregelpult und den Schalt- und Dimmeinheiten sind außerdem je Leuchtkörper eine oder zwei Steueradern erforderlich. Der Verkabelungsaufwand addiert sich also mit der Zahl der Leuchtkörper. Zudem stellen die Ummantelungen der vielen und langen Kabel eine hohe Brandlast dar. Bei mobilen Leuchtkörpern, wie an Schienen hängend verfahrbaren Scheinwerfern, muß bei jeder Ortsveränderung des Leuchtkörpers auch dessen zugehörige Verkabelung zumindest teilweise mit dem Leuchtkörper bewegt werden, da deren Zuordnung zueinander festgelegt ist. Dies führt zu einer eingeschränkten Mobilität und geringen Flexibilität beim Einsatz der vorhandenen Leuchtkörper einer Beleuchtungsanlage, was nachteilig eine große Zahl von Leuchtkörpern und damit hohe Investitionen erfordert, um alle

Beleuchtungsanforderungen erfüllen zu können.

Aus EP-A-0 043 528 ist eine Beleuchtungsanlage der eingangs genannten Art bekannt. Bei dieser bekannten Beleuchtungsanlage ist jedem Leuchtkörper eine eigene Schalt- und Dimmeinheit zugeordnet, wobei die Schalt- und Dimmeinheiten über eine zentrale Regeleinrichtung betätigbar sind. Jeder Schalt- und Dimmeinheit ist eine konstante, zur Speisung der Lichtquelle des Leuchtkörpers durch die jeweilige Schalt- und Dimmeinheit veränderbare Versorgungsspannung zuführbar und jeder der Schalt- und Dimmeinheiten sind Steuerbefehle für die jeweils einzunehmenden Schalt- und Dimmeinstellungen von der zentralen Regeleinrichtung leitungsgebunden zuführbar. Weiterhin ist die Schalt- und Dimmeinheit für einen bestimmten Leuchtkörper unmittelbar in dessen Gehäuse angeordnet und bildet mit diesem eine bauliche und funktionale, individuell ansprechbare Einheit.

Bei dieser bekannten Beleuchtungsanlage wird zwar der Verkabelungsaufwand gegenüber konventionellen Beleuchtungsanlagen schon erheblich vermindert, jedoch ist als Nachteil anzusehen, daß die einmal aufgebaute Beleuchtungsanlage nur noch eine geringe Flexibilität aufweist. Dies ist darin begründet, daß die einzelnen Leuchtkörper an einem tragenden Gerüst befestigt sind, an dem jeder Beleuchtungskörper nach seiner Montage einen festen Platz hat. Zur Änderung der Anordnung der einzelnen Leuchtkörper ist auch hier noch eine Lösung und spätere Wiederherstellung von Leitungsverbindungen für die Zuführung der Versorgungsspannung und der Steuerbefehle erforderlich.

Aus der DE 37 19 384 A1 ist ein Leuchtensystem aus frei einstell- und steuerbaren Lichtquellen bekannt, die zum variablen Anstrahlen von Raumobjekten jeweils eine steuerbare Dreh- und Schwenkvorrichtung aufweisen, wobei a) die Lichtquellen aus Leuchten bzw. Strahlern bestehen, die zu einer Gruppe oder mehreren Gruppen zusammengefaßt sind, wobei jeder Strahler zum Einstellen eines frei wählbaren Raumpunktes mit Getriebemotoren und mit einer eigenen elektronischen Datenspeicher- und Steuereinrichtung ausgerüstet ist, die über eine Steuerelektronik durch eine Fernsteuerung programmierbar angesteuert wird und b) die Kommandos zum Einstellen der Strahlerbewegungen der Strahlergruppen von der Fernsteuerung über eine an alle Datenspeicher- und Steuereinrichtungen angeschlossene Steuerleitung erfolgen. Nachteilig ist dieses Leuchtensystem nur für Raumbeleuchtungen insbesondere mit Niedervoltlampen, die ortsfest ein- bzw. angebaut sind, geeignet. Zwar ist eine individuelle Steuerung möglich, jedoch ist bevorzugt eine Zusammenfassung von Lichtquellen zu Gruppen vorgesehen.

Insgesamt ist dieses Leuchtensystem für Film- und Fernsehstudios, Theater, Freilicht- und Kon-

zertbühnen, Mehrzweckhallen, Diskotheken, fliegende Bauten und dergl. mit ihren besonderen Anforderungen nicht einsetzbar.

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Beleuchtungsanlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die für Film- und Fernsehstudios, Theater, Freilicht- und Konzertbühnen und dergl. Großeinrichtungen geeignet ist, bei der Verkabelungsaufwand und die Brandlast verringert werden können und die eine vergrößerte Flexibilität und Mobilität beim Einsatz der Leuchtkörper der Beleuchtungsanlage bietet.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch eine Beleuchtungsanlage der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungsanlage wird eine freie, universelle Verfahrbarkeit, Umsetzbarkeit und Austauschbarkeit der einzelnen Leuchtkörper der Beleuchtungsanlage ermöglicht, ohne daß ein besonderer Aufwand für das Lösen und Wiederherstellen von Leitungsverbindungen nötig ist. Auch die jeweilige funktionale Zuordnung zwischen Leuchtkörper und zugehöriger Schalt- und Dimmeinheit wird dabei nicht beeinflusst, daß jeder Leuchtkörper "seine" Schalt- und Dimmeinheit stets mit sich führt. Es kann also jeder Leuchtkörper an praktisch jede beliebige Stelle eines Schienennetzes für ein oder auch mehrere Studios oder dergl. bewegt werden und dennoch unabhängig von seinem momentanen Aufenthaltsort problemlos angesprochen und in seiner Schalt- und Dimmeinstellung beeinflusst werden. Die erfindungsgemäße Beleuchtungsanlage ermöglicht zudem eine weitere Verminderung des Verkabelungsaufwandes, da nun alle Leuchtkörper parallel über ihre jeweilige Schalt- und Dimmeinheit mit der gemeinsamen Versorgungs-Stromschienenanordnung, die bevorzugt konstant die Netzspannung von z.B. 220 Volt führt, verbunden sein können. Bei größeren Beleuchtungsanlagen kann diese Stromschienenanordnung auch in mehrere Stromkreise aufgeteilt sein.

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, daß die Stromschienenanordnung zugleich die Funktion der Tragschienenanordnung für die an ihr hängend verfahrbaren Leuchtkörper übernimmt. Hierdurch wird nur noch ein einziges, einheitliches Schienennetz für das Tragen, Verfahren und Versorgen der Leuchtkörper benötigt.

Jeder Schalt- und Dimmeinheit individuell zugeführt werden nun lediglich noch die Steuerbefehle, wobei diese Steuerbefehlszuführung, wie in den Ansprüchen 3 und 4 angegeben, bevorzugt auf zwei unterschiedlich Arten erfolgen kann. Da bei diesen Ausführungen der Beleuchtungsanlage die Steuerbefehle über die Stromschienenanordnung für die Leuchtkörper oder über eine drahtlose

Übertragungsstruktur zugeführt werden, kann die Beleuchtungsanlage sogar auch ohne Steuerleitungen realisiert werden. Die Auswahl der Art und Weise der Steuerbefehlszuführung richtet sich nach den Umständen des jeweiligen Anwendungsfalles; elektrische oder elektronische Schaltungen und Bausteine für eine Steuerbefehlsübertragung über Leitungen oder drahtlos per Infrarotstrahlung, Laserstrahl, Ultraschall oder Funk sind für sich z.B. aus der Haussicherungs- und Hausleittechnik und Fördertechnik bekannt und können unter entsprechender Anpassung hier eingesetzt werden.

Weiter schlägt die Erfindung vor, daß die von der zentralen Regeleinrichtung zu den einzelnen Schalt- und Dimmeinheiten übertragenen Steuerbefehle digitale Signale oder Signalfolgen sind und daß jede Schalt- und Dimmeinheit einen eigenen Empfangsbaustein aufweist. Dies gewährleistet eine hohe Störungsunempfindlichkeit und Sicherheit bei der Steuerbefehlszuführung und ermöglicht eine feine, hochauflösende Regelung der einzelnen Leuchtkörper, die für die praktischen Erfordernisse völlig ausreichend ist und einer stufenlosen analogen Regelung in keiner Weise unterlegen ist. Der Empfangsbaustein kann dabei ein externer oder in die Schalt- und Dimmeinheit integrierter Baustein sein.

Weiterhin ist vorgesehen, daß jedem Empfangsbaustein der Schalt- und Dimmeinheiten eine eigene Adresse zugeordnet ist und daß die digitalen Signale oder Signalfolgen neben den Steuerbefehlen auch Adreßdaten enthalten. Hiermit kann eine große Zahl von Leuchtkörpern individuell angesprochen und geregelt werden, ohne daß eine entsprechende Vergrößerung des Verkabelungsaufwandes auftritt. Die Zahl der ansprechbaren Leuchtkörper richtet sich lediglich nach der Anzahl der für die Adreßdaten zur Verfügung stehenden Bits. Dabei ergibt jedes zusätzliche Bit eine Verdoppelung der ansprechbaren Adressen.

Um die Arbeit des Beleuchters in einem Studio zu erleichtern und um die bisher erforderliche große Zahl von Potentiometern an einem Lichtregelpult zu reduzieren oder sogar gänzlich überflüssig zu machen, schlägt die Erfindung vor, daß die zentrale Regeleinrichtung einen Digitalrechner mit zumindest einer Eingabe-Einheit aufweist. Außerdem werden hierdurch Automatisierungsmöglichkeiten für die Beleuchtungssteuerung eröffnet, die z.B. zu einem schnelleren Arbeitsablauf bei Film- oder Fernsehproduktionen beitragen können.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die zentrale Regeleinrichtung eine Ausgabeeinheit zur Anzeige des jeweiligen Zustandes der einzelnen Leuchtkörper. Neben der optischen Wahrnehmung der Beleuchtungswirkung der Leuchtkörper durch den Beleuchter kann somit auch eine weitere Informationsquelle zur Verfügung gestellt werden,

anhand derer eine häufig komplizierte Beleuchtungseinstellung schnell erfaßt, beurteilt und erforderlichenfalls verändert werden kann.

Schließlich ist noch vorgesehen, daß die zentrale Regeleinrichtung eine Speichereinheit zur abrufbaren Speicherung von Schalt- und Dimm-Einstellungen für einzelne Leuchtkörper oder für Gruppen von Leuchtkörpern oder für alle Leuchtkörper umfaßt. Hierdurch wird vorteilhaft die Möglichkeit geschaffen, einmal erarbeitete und bewährte Beleuchtungseinstellungen in digitaler Form zu speichern und bei Bedarf einfach wieder abzurufen und somit eine frühere Beleuchtungseinstellung auch nach längerer Zeit und nach zwischenzeitlichen Änderungen der Einstellungen mit geringem Aufwand und mit hoher Genauigkeit zu reproduzieren.

Außer einer wesentlichen Verringerung des Verkabelungsaufwandes bietet die erfindungsgemäße Beleuchtungsanlage noch weitere Vorteile, unter anderem verminderte Hochfrequenz-Störungen, eine verringerte Brandlastgefahr und verringerte Leitungsverluste, die sämtlich infolge der drastischen Leitungsverkürzungen zwischen Schalt- und Dimmeinheit einerseits und Leuchtkörper andererseits erreicht werden. Außerdem können nun Scheinwerfer praktisch beliebig verfahren, ausgetauscht und umgesetzt werden, ohne daß lange Rüstzeiten benötigt werden. Dies schafft z.B. die bisher nicht vorhandene Möglichkeit, einen Leuchtkörper zeitlich kurz nacheinander in mehreren Studios einer Produktionsstätte einzusetzen, so daß insgesamt weniger Leuchtkörper benötigt werden und damit weniger Investitionskosten hierfür anfallen. Auch können aufgrund der schnelleren und genaueren Positionierbarkeit der Leuchtkörper und wegen der dadurch ermöglichten kürzeren Einschaltzeiträume erhebliche Energieeinsparungen von bis zu 30 bis 40% erreicht werden. Die neue Beleuchtungsanlage ist zudem nachträglich problemlos erweiterbar und muß daher nicht von Anfang an in ihrer endgültigen Maximalausführung installiert werden.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen jeweils in schematischer Blockdarstellung:

- Figur 1 eine Beleuchtungsanlage in einer ersten Ausführung,
- Figur 2 die Beleuchtungsanlage in einer zweiten Ausführung,
- Figur 3 die Beleuchtungsanlage in einer dritten Ausführung und
- Figur 4 die Beleuchtungsanlage in einer vierten Ausführung.

Figur 1 der Zeichnung zeigt eine erste Beleuchtungsanlage, wobei hier zur Vereinfachung der Darstellung lediglich zwei Leuchtkörper LK1 und LK2 dargestellt sind. In der Praxis ist die Zahl

der Leuchtkörper selbstverständlich wesentlich größer. Die Leuchtkörper LK1 und LK2 werden über eine Stromleiteranordnung 10, 11, 12 mit elektrischer Energie, üblicherweise einer Wechselspannung von 220 Volt, versorgt. Bei dem Leiterpaar 10 der Stromleiteranordnung kann es sich beispielsweise um eine Stromschienenanordnung handeln, die zugleich tragende Funktion für die an ihr hängend befestigten Leuchtkörper LK1 und LK2 übernimmt. Die Leiterpaare 11 und 12, die jeweils zu dem Leuchtkörper LK1 bzw. LK2 führen, sind dann z.B. Teil einer Scheinwerferabhängung. Eventuell noch erforderliche Schutzleiter sind hier nicht dargestellt. Die Scheinwerferabhängung kann dabei z.B. ein Verlängerungsarm ("drop arm"), ein Pantograph oder Scherenhänger, ein Teleskop oder dgl. bekanntes Bauteil sein.

Jedem Leuchtkörper LK1, LK2 ist jeweils ein Empfangsbaustein EB1 bzw. EB2 sowie je eine Schalt- und Dimmeinheit SDE unmittelbar zugeordnet. Mittels der zugehörigen Schalt- und Dimmeinheit ist die Lichtquelle des Leuchtkörpers LK1, LK2 in ihrer Helligkeit regelbar bzw. ein- und ausschaltbar, indem die über die Stromleiteranordnung 10, 11, 12 zugeführte Netzspannung durch die Schalt- und Dimmeinheit SDE entsprechend beeinflusst wird, bevor sie zu der Lichtquelle im Leuchtkörper LK1 bzw. LK2 gelangt. Ihre Steuerbefehle für die jeweils vorzunehmende Einstellung erhalten die Schalt- und Dimmeinheiten SDE von einer zentralen Regeleinrichtung ZRE, von der aus die Regelung sämtlicher Leuchtkörper LK1, LK2 erfolgt. Die zentrale Regeleinrichtung ZRE gibt über eine Steuerleitungsanordnung 20, 21, 22 Steuerbefehle in vorzugsweise digitaler Form aus, die von den jeweils den Leuchtkörpern LK1, LK2 zugeordneten Empfangsbausteinen EB1, EB2 empfangen und an die zugehörige Schalt- und Dimmeinheit SDE weitergegeben werden. Dabei ist vorzugsweise jedem Empfangsbaustein EB1, EB2 eine eigene Adresse zugeordnet, so daß von der zentralen Regeleinrichtung gezielt jeder einzelne Empfangsbaustein EB1, EB2 angesprochen und entsprechend jeder Leuchtkörper LK1, LK2 individuell geregelt werden kann. Für die Steuerbefehlzuführung wird so nur ein Steuerleitungspaar für alle Leuchtkörper LK1, LK2 benötigt.

Als Peripherie der zentralen Regeleinrichtung ZRE ist hier je eine Eingabeeinheit EE, eine Ausgabeeinheit AE und eine Speichereinheit SE vorgesehen. Mittels der Eingabeeinheit, z.B. einer Tastatur, können die benötigten Adressen und Befehle in die zentrale Regeleinrichtung eingegeben werden und von dort nach entsprechender Aufbereitung den Leuchtkörpern LK1, LK2 zugeführt werden. Die Ausgabeeinheit AE kann insb. besondere dazu benutzt werden, die aktuellen Einstellungen der einzelnen Leuchtkörper LK1, LK2 anzuzeigen. Die

Speichereinheit SE schließlich schafft die Möglichkeit, einmal vorgenommene Beleuchtungseinstellungen in digitaler Form zu speichern und später nach zwischenzeitlicher Änderung der Einstellungen der Leuchtkörper LK1, LK2 problemlos wieder abzurufen und schnell und genau zu reproduzieren.

Während bei dem Ausführungsbeispiel der Beleuchtungsanlage gemäß Figur 1 für die Übertragung der Steuerbefehle von der zentralen Regeleinrichtung ZRE zu den einzelnen Leuchtkörpern LK1, LK2 noch eine eigene Steuerleitungsanordnung 20, 21, 22 verwendet wird, wird bei dem Ausführungsbeispiel der Beleuchtungsanlage gemäß Figur 2 der Zeichnung die Stromleiteranordnung 10, 11, 12 außer zur Energiezuführung zu den Leuchtkörpern LK1, LK2 auch zur Übertragung der Steuerbefehle genutzt. Die einzelnen Leuchtkörper LK1, LK2 sind, wie auch bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel, über die Stromleiteranordnung 10, 11, 12 mit elektrischer Energie, z.B. Netzspannung, versorgbar. Auch ist jedem Leuchtkörper LK1, LK2 wieder je ein Empfangsbaustein EB1 bzw. EB2 sowie je eine Schalt- und Dimmeinheit SDE unmittelbar zugeordnet, wobei die Anbringung des Empfangsbausteines EB1 bzw. EB2 sowie der Schalt- und Dimmeinheit SDE beispielsweise im oder am Gehäuse des Leuchtkörpers LK1, LK2 oder auch an dessen Abhängung erfolgen kann.

Auch bei dieser Beleuchtungsanlage ist wieder eine zentrale Regeleinrichtung ZRE mit ihren Peripheriegeräten nämlich Eingabeeinheit EE, Ausgabeeinheit AE und Speichereinheit SE vorgesehen. Über ein erstes Steuerleitungspaar 20 werden die von der zentralen Regeleinrichtung ZRE ausgegebenen Steuerbefehle in die Stromleiteranordnung 10, 11, 12 eingespeist, wobei hier eine kapazitive Einkopplung als Beispiel dargestellt ist. Im Bereich des Leuchtkörpers LK1 werden aus dem zugehörigen Leiterpaar 11 für die Stromversorgung die von der zentralen Regeleinrichtung ZRE in die Stromleiteranordnung 10, 11, 12 eingespeisten Steuerbefehle wieder ausgekoppelt und über ein Steuerleitungspaar 21 dem zum Leuchtkörper LK1 gehörenden Empfangsbaustein EB1 zugeführt. In gleicher Weise werden am Leuchtkörper LK2 Steuersignale aus dem Stromleiterpaar 12 ausgekoppelt und über das Steuerleitungspaar 22 dem zugehörigen Empfangsbaustein EB2 zugeführt. Auf diese Weise gelangen die von der zentralen Regeleinrichtung ZRE ausgegebenen Steuerbefehle parallel zu allen in der Beleuchtungsanlage vorhandenen Empfangsbausteinen EB1, EB2. Aufgrund der in den Steuerbefehlen ebenfalls enthaltenen Adressinformationen wird ein bestimmter Empfangsbaustein EB1, EB2 angesprochen, der dann den entsprechenden, der Adresse folgenden Steuerbefehl an die Schalt- und Dimmeinheit SDE des betreffenden Leuchtkörpers

LK1, LK2 weitergibt.

Bei dem in Figur 3 der Zeichnung gezeigten dritten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungsanlage wird ein separat, z.B. für eine Motorenversorgung vorhandene, eine Niederspannung oder Niederspannungsführende Stromleiteranordnung 40 genutzt, die auch in einer Stromschienenanordnung untergebracht sein kann, welche zugleich tragende Funktion für die an ihr hängend befestigte Leuchtkörper LK1 und LK2 übernimmt. Auch im Beispiel gemäß Figur 3 ist eine kapazitive Ein- und Auskopplung als Beispiel dargestellt, wobei hier diese Einkopplung und Auskopplung sowie die Identifizierung, Steuerung und Regelung im Übrigen so erfolgt, wie anhand des Beispiels gemäß Figur 2 zuvor beschrieben.

Bei dem in Figur 4 der Zeichnung gezeigten vierten Ausführungsbeispiel der Beleuchtungsanlage schließlich wird für die Übertragung der Steuerbefehle keinerlei Leitungsanordnung mehr benötigt, da hier die Übertragung über drahtlose Übertragungsstrecken 31 bzw. 32 erfolgt.

Die Leuchtkörper LK1 und LK2 sind hier wieder, wie auch zuvor beschrieben, parallel über die Stromleiterpaare 11 und 12 mit der Stromleiteranordnung 10 zwecks Energieversorgung verbunden, so daß an sämtlichen Schalt- und Dimmeinheiten SDE die Netzspannung anliegt. Jeder Leuchtkörper LK1, LK2 und seine zugehörige Schalt- und Dimmeinheit SDE besitzen wieder einen Empfangsbaustein EB1 bzw. EB2.

Auch hier ist wieder eine zentrale Regeleinrichtung ZRE mit zugehöriger Eingabeeinheit EE, Ausgabeeinheit AE und Speichereinheit SE vorgesehen. Die zentrale Regeleinrichtung ZRE gibt hier ihre Steuerbefehle und Adressinformationen über die drahtlosen Übertragungsstrecken 31, 32 an die entsprechend ausgerüsteten Empfangsbausteine EB1, EB2 weiter. Bei den drahtlosen Übertragungsstrecken 31, 32 kann es sich beispielsweise um Infrarot-, Ultraschall-, Laser-, oder Funk-Übertragungsstrecken handeln.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsanlage für Film- und Fernsehstudios, Theater, Freilicht- und Konzertbühnen, Mehrzweckhallen, Diskotheken, fliegende Bauten und dgl., mit mehreren einzeln schalt- und dimmbaren Leuchtkörpern (LK1, LK2),
 - wobei jedem Leuchtkörper (LK1, LK2) eine eigene Schalt- und Dimmeinheit (SDE) zugeordnet ist,
 - wobei die Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) über eine zentrale Regeleinrichtung (ZRE), wie Lichtgelpult, betätigbar sind,

- wobei jeder Schalt- und Dimmeinheit (SDE) über eine gemeinsame Stromleiteranordnung (10, 11, 12) eine konstante, zur Speisung der Lichtquelle des Leuchtkörpers (LK1, LK2) durch die jeweilige Schalt- und Dimmeinheit (SDE) veränderbare Versorgungsspannung (U) zuführbar ist, 5
 - wobei jeder der Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) Steuerbefehle für die jeweils einzunehmenden Schalt- und Dimm-Einstellungen von der zentralen Regeleinrichtung (ZRE) leitungsgebunden oder drahtlos zuführbar sind, 10
 - wobei die Leuchtkörper (LK1, LK2) mobil ausgeführt und an Schienen einer Tragschienenanordnung hängend verfahrbar sind, 15
 - wobei die Schalt- und Dimmeinheit (SDE) für einen bestimmten Leuchtkörper (LK1, LK2) unmittelbar in oder an diesem oder dessen Gehäuse oder Abhängung angeordnet ist und mit diesem eine bauliche und funktionale, insgesamt verfahrbare und individuell ansprechbare Einheit bildet und 20
 - wobei die gemeinsame Stromleiteranordnung (10, 11, 12) eine kabellose Stromschienenanordnung ist. 25
2. Beleuchtungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromschienenanordnung (10, 11, 12) zugleich die Funktion der Tragschienenanordnung für die an ihr hängend verfahrbaren Leuchtkörper (LK1, LK2) übernimmt. 30
3. Beleuchtungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die leitungsgebundene Zuführung der Steuerbefehle von der zentralen Regeleinrichtung (ZRE) zu den Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) über die gemeinsame Stromschienenanordnung (10, 11, 12) erfolgt. 40
4. Beleuchtungsanlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die drahtlose Zuführung der Steuerbefehle von der zentralen Regeleinrichtung (ZRE) zu den Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) über eine Infrarot-, Laserstrahl-, Ultraschall- oder Funk-Übertragungsstrecke erfolgt. 45
5. Beleuchtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von der zentralen Regeleinrichtung (ZRE) zu den einzelnen Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) übertragenen Steuerbefehle digital Signale oder Signalfolgen sind und daß jede Schalt- und Dimmeinheit (SDE) einen eigenen digitalen Empfangsbaustein (EB1, EB2) aufweist. 50
6. Beleuchtungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Empfangsbaustein (EB1, EB2) der Schalt- und Dimmeinheiten (SDE) eine eigene Adresse zugeordnet ist und daß die digitalen Signale oder Signalfolgen neben den Steuerbefehlen auch Adreßdaten enthalten. 55
7. Beleuchtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Regeleinrichtung (ZRE) einen Digitalrechner mit zumindest einer Eingabe-Einheit (EE) aufweist.
8. Beleuchtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Regeleinrichtung (ZRE) eine Ausgabeeinheit (AE) zur Anzeige des jeweiligen Zustandes der einzelnen Leuchtkörper (LK1, LK2) umfaßt.
9. Beleuchtungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Regeleinrichtung (ZRE) eine Speichereinheit (SE) zur abrufbaren Speicherung von Schalt- und Dimm-Einstellungen für einzelne Leuchtkörper (LK1, LK2) oder für Gruppen von Leuchtkörpern (LK1, LK2) oder für alle Leuchtkörper (LK1, LK2) umfaßt.

Claims

1. Lighting system for movie and television studios, theatres, open air and concert stages, multi purpose halls, dancing halls, movable constructions and the like comprising several lamps (LK1, LK2) individually to be switched and dimmed,
- wherein each lamp (LK1, LK2) is associated with a dedicated switching and dimming unit (SDE),
 - wherein the switching and dimming units (SDE) may be actuated by a central control unit (ZRE) like a light control desk,
 - wherein each switching and dimming unit (SDE) is to be supplied with a constant distribution voltage (U) through a common current conductor arrangement (10, 11, 12) with the voltage variable by the corresponding switching and dimming unit (SDE) to supply the light source of the lamp (LK1, LK2),

- wherein control commands for the corresponding switching and dimming settings are transmittable from the central control unit (ZRE) to each switching or dimming unit (SDE) by cable or radio, 5
 - wherein the lamps (LK1, LK2) are mobile and suspendingly movable at rails of a mounting rail arrangement,
 - wherein the switching and dimming unit (SDE) for a defined lamp (LK1, LK2) is arranged directly in or at the lamp or the housing thereof or the suspension thereof, and forms a constructive, functional, totally movable and individually controllable unit with the lamp, and 10
 - wherein the common current conductor arrangement (10, 11, 12) is a conductor rail without cables. 15
2. Lighting system according to claim 1, characterized in that the current conductor arrangement (10, 11, 12) simultaneously acts as the mounting rail arrangement for the lamps (LK1, LK2) suspendingly movable thereon. 20
 3. Lighting system according to claim 1 or 2, characterized in that the transmission of the control commands by cables from the central control unit (ZRE) to the switching and dimming units (SDE) is accomplished through the common current conductor arrangement (10, 11, 12). 25
 4. Lighting system according to claim 1 or 2, characterized in that the transmission of the control commands without cables from the central control unit (ZRE) to the switching and dimming units (SDE) is accomplished through an infrared, laser beam, super-sonic, or radio transmission. 30
 5. Lighting system according to one of the claims 1 to 4, characterized in that the control commands transmitted from the central control unit (ZRE) to the individual switching and dimming units (SDE) are digital signals or sequences of digital signals, and that each switching and dimming unit (SDE) comprises a dedicated digital reception component (EB1, EB2). 35
 6. Lighting system according to claim 5, characterized in that each reception component (EB1, EB2) of the switching and dimming units (SDE) has its own address, and that the digital signals or sequences of digital signals contain also address data beside the control commands. 40

7. Lighting system according to one of the claims 1 to 6, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises a digital processing unit with at least one input unit (EE). 45
8. Lighting system according to one of the claims 1 to 7, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises an output unit (AE) to display the current status of each lamp (LK1, LK2). 50
9. Lighting system according to one of the claims 1 to 8, characterized in that the central control unit (ZRE) comprises a memory unit (SE) for storage and retrieval of switching and dimming settings for individual lamps (LK1, LK2) or for groups of lamps (LK1, LK2) or for all lamps (LK1, LK2). 55

Revendications

1. Installation d'éclairage pour des studios de cinéma et de télévision, le théâtre, les podium à l'air libre et de concert, les salles polyvalentes, les discothèques, les structures mobiles et similaires, avec plusieurs luminaires (LK1, LK2), susceptibles d'être individuellement allumés, éteints et régulés en intensité lumineuse, dans laquelle : 25
 - à chaque luminaire (LK1, LK2) est associée une unité propre de commutation et de variation d'intensité (SDE),
 - les unités de commutation et de variation d'intensité (SDE) sont susceptibles d'être actionnées par l'intermédiaire d'un dispositif central de commande (ZRE) tel qu'une console de réglage de lumière,
 - chacune des unités de commutation et de variation d'intensité (STE) est susceptible d'être alimentée par une source de tension d'alimentation constante (U) par l'intermédiaire d'un agencement conducteur de courant commun (10, 11, 12) pour l'alimentation de la source lumineuse du luminaire (LK1, LK2), cette tension étant susceptible d'être modifiée par l'unité correspondante de commutation et de variation d'intensité,
 - chacune des unités de commutation et de variation d'intensité (SDE) est susceptible de recevoir par fil ou sans fil à partir de l'unité de commande centrale (ZRE) des ordres de commande, pour la commande de commutation et de variation de lumière,
 - les luminaires (LK1, LK2) sont réalisés mobiles suspendus en étant susceptibles de se déplacer sur les rails d'un agencement

- ment de support,
- l'unité de commutation et de variation d'intensité (SDE) pour un luminaire déterminé (LK1, LK2) est disposée directement sur le luminaire, ou sur son boîtier, ou sur sa suspension, et constitue avec ce dernier une unité structurelle et fonctionnelle, tout en étant susceptible de se déplacer et d'être commandée individuellement et,
 - la totalité de l'agencement conducteur de courant (10, 11, 12) est constitué d'un agencement de barres conductrices sans câble.
2. Installation d'éclairage selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'agencement de barres conductrices (10, 11, 12) assure simultanément la fonction de l'agencement de rails de support pour les luminaires qui y sont suspendus en étant susceptibles de se déplacer (LK1, LK2). 20
 3. Installation d'éclairage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'amenée des ordres de commande assuré par des conducteurs à partir de l'unité centrale de réglage (ZRE) vers les unités de commutation et de variation d'éclairage (STE) est assuré par l'agencement commun de barres conductrices (10, 11, 12). 25 30
 4. Installation d'éclairage selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le transport sans fil des ordres de commande de l'unité centrale de réglage (ZRE) aux unités de commutation et de variation d'éclairage (STE) est assuré par une voie de transmission à infrarouges, à laser, à ultra-sons ou hertzienne. 35
 5. Installation d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les ordres de commandes transmis de l'unité centrale de commande (ZRE) aux unités individuelles de commutation et de variation d'éclairage (SDE) sont des signaux numériques ou des suites de signaux numériques, et en ce que chaque unité de commutation et de variation d'éclairage (SDE) présente son propre composant de réception numérique (EB1, EB2). 40 45 50
 6. Installation d'illumination selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'à chaque circuit de réception (EB1, EB2) des unités de commutation et de variation d'éclairage (SDE) est affecté de sa propre adresse et en ce que les signaux numériques ou les suites de signaux numériques comportent, à côté des ordres de 55

command , également des données d'adresses.

7. Installation d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'unité centrale de réglage (ZRE) comporte un ordinateur numérique équipé d'au moins une unité d'entrée (EE). 5
8. Installation d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'unité de réglage centrale (ZRE) comporte une unité de sortie (AE) pour l'affichage de l'état correspondant de chacun des luminaires individuels (LK1, LK2). 10 15
9. Installation d'éclairage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que l'unité centrale de réglage (ZRE) comprend une unité de mémoire (SE) pour le stockage avec possibilité d'accès avec des valeurs de commutation et de variation d'éclairage pour des luminaires individuels (LK1, LK2) ou pour des groupes de luminaires (LK1, LK2) ou pour tous les luminaires (LK1, LK2). 20 25 30

FIG. 1

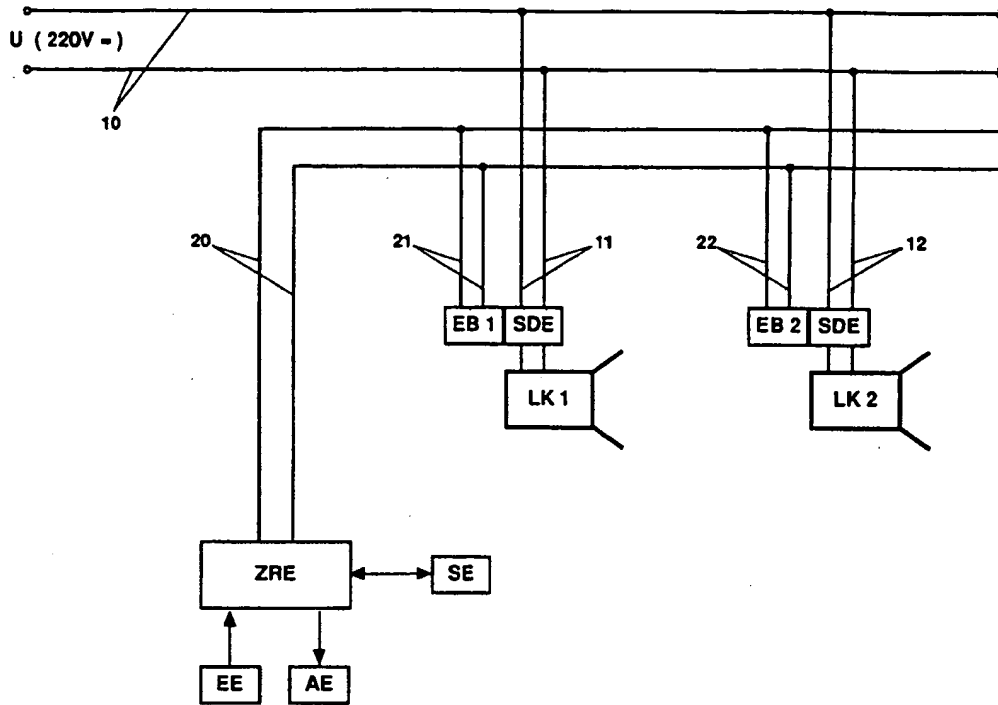


FIG. 2

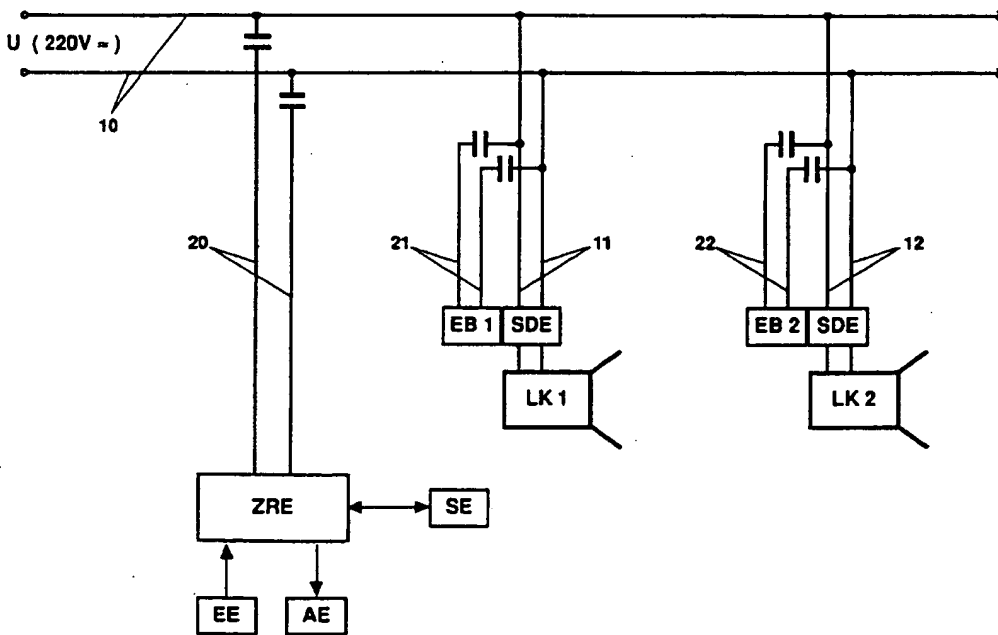


FIG. 3

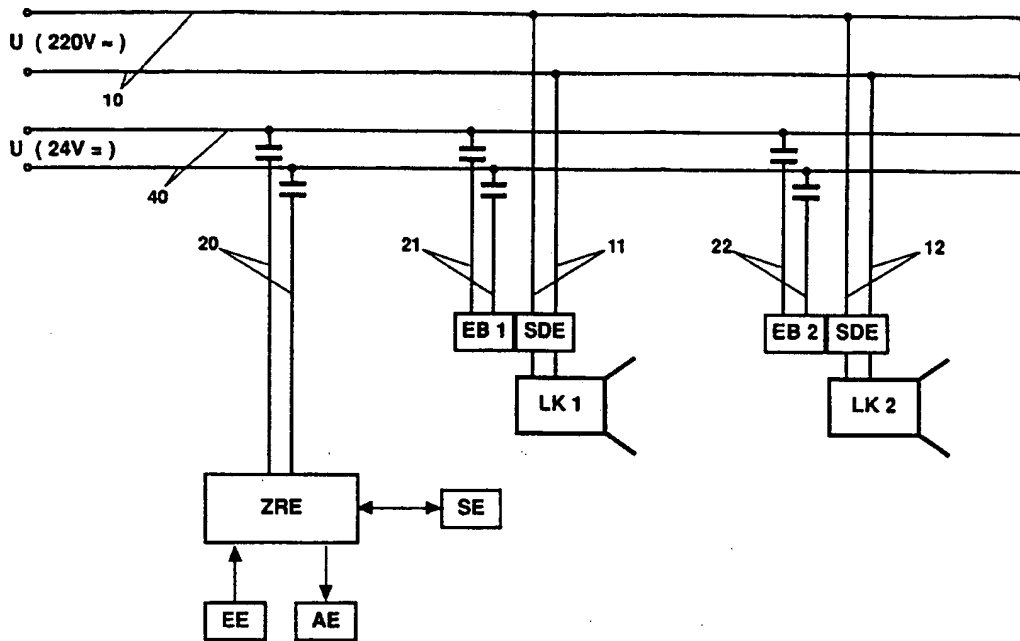


FIG. 4

